

ANALISIS PERENCANAAN AGREGAT PRODUKSI SARUNG TANGAN GOLF MENGGUNAKAN METODE HEURISTIK DI PERUSAHAAN LGV

^{1*} Ericson Sitorus, ² Suseno

Program Studi Teknik Industri, Universitas Teknologi Yogyakarta, Jalan Glagahsari No. 63
Yogyakarta, D.I Yogyakarta, 55164
e-mail: ^{1*}ericsonsitorus87@gmail.com, ²suseno@uty.ac.id

ABSTRAK

Perusahaan LGV belum melakukan perencanaan produksi dengan baik seperti melakukan peramalan terhadap permintaan yang berfluktuasi dan melakukan penyesuaian jumlah tenaga kerja dan jam lembur berdasarkan tingkat produksi. Kondisi tersebut menyebabkan perusahaan mengalami ketidakmampuan dalam memenuhi permintaan pelanggan pada beberapa periode seperti bulan Agustus 2022 sebanyak 210 pcs, Januari 2023 sebanyak 340 pcs, Maret 2023 sebanyak 267 pcs, Juni 2023 sebanyak 164 pcs, Oktober 2023 sebanyak 375 pcs, dan Januari 2024 sebanyak 318 pcs. Dari kondisi ketidakmampuan tersebut, maka diperlukan suatu strategi perencanaan produksi. Penelitian ini bertujuan merekomendasikan kombinasi peramalan ARIMA dan agregat heuristik menggunakan pengendalian tenaga kerja dan pengendalian overtime serta dilengkapi dengan existing skenario sebagai strategi perencanaan produksi di Lotus Glove. Model ARIMA (2,1,1) merupakan model peramalan yang paling tepat untuk digunakan meramalkan permintaan sarung tangan golf 18 bulan ke depan dikarenakan memiliki nilai MSE paling kecil dibandingkan model ARIMA lainnya yaitu dengan nilai MSE sebesar 15.439.109. Pada perencanaan agregat heuristik diperoleh hasil bahwa pengendalian overtime memiliki total biaya paling minimum dibandingkan pengendalian tenaga kerja yaitu dengan selisih Rp 26.690.312,50. Sehingga pendekatan yang terpilih dalam agregat heuristik yaitu pengendalian overtime. Berdasarkan total biaya selama periode Agustus 2022 hingga Januari 2024 yang diberikan oleh perusahaan yaitu sebesar Rp 3.529.800.000, pendekatan pengendalian overtime akan memberikan penghematan sebesar 3,25% yaitu menjadi Rp 3.415.084.687,50

Kata kunci: ARIMA, Agregat, Heuristik, Produksi

Pendahuluan

Dewasa ini perkembangan dunia industri semakin pesat, perkembangan ini tentunya akan membuat persaingan dalam dunia industri menjadi lebih ketat dan kompetitif. Oleh karena itu, setiap perusahaan harus mampu melakukan perencanaan produksi secara efektif dan efisien. Kondisi pasar yang semakin kompleks serta memiliki sifat dinamis mengharuskan perusahaan harus mampu melakukan perencanaan produksi dengan baik. Ketidakmampuan perusahaan dalam memenuhi permintaan pasar dapat berdampak pada tingkat produksi, biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan, hilangnya peluang bisnis dan pelanggan. Oleh karena itu, perusahaan harus mampu merespon perubahan permintaan secara cepat, tepat, dan efisien. Menurut Rahmadona dan Thabrani (2019) perencanaan produksi yang tidak baik akan mempengaruhi tinggi rendahnya tingkat persediaan, sehingga mengakibatkan peningkatan biaya simpan dan biaya kehabisan persediaan. Dampak lainnya ketika produksi tidak direncanakan secara tepat yaitu pelayanan kepada konsumen akan berkurang karena keterlambatan dalam menyerahkan produk. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk melakukan perencanaan produksi yaitu dengan kombinasi peramalan permintaan dan perencanaan agregat. Menurut Patrobas dkk. (2021) perencanaan agregat merupakan kegiatan operasional yang merencanakan proses produksi untuk 3 hingga 18 bulan ke depan. Menurut Mildawati dkk. (2023) peramalan merupakan strategi yang digunakan untuk mengestimasi kondisi di masa yang akan datang guna mencapai tujuan berdasarkan pengujian data masa lampau dari suatu variabel atau kumpulan variabel.

Perusahaan LGV merupakan suatu kegiatan usaha perseorangan yang memproduksi sarung tangan golf yang didirikan pada tahun 2007 dan perusahaan LGV menggunakan sistem *make to order* yaitu produksi berdasarkan permintaan pelanggan. Dalam kegiatan usahanya, perusahaan LGV saat ini belum melakukan penerapan perencanaan produksi dengan baik seperti melakukan peramalan terhadap permintaan produk sarung tangan golf yang bersifat dinamis atau berfluktuasi dan belum melakukan penyesuaian jumlah tenaga kerja dan waktu lembur berdasarkan tingkat produksi. Kondisi ini menyebabkan perusahaan mengalami ketidakmampuan dalam memenuhi permintaan pelanggan pada beberapa periode yaitu Agustus 2022 sebanyak 210 pcs, Januari 2023 sebanyak 340 pcs, Maret 2023 sebanyak 267 pcs, Juni 2023 sebanyak 164 pcs, Oktober 2023 sebanyak 375 pcs, dan Januari 2024 sebanyak 318 pcs. Penelitian ini dilakukan sebagai upaya untuk menentukan perencanaan produksi yang baik bagi perusahaan seperti melakukan peramalan permintaan sarung tangan golf, penyesuaian jumlah tenaga kerja dan waktu lembur berdasarkan tingkat produksi menggunakan kombinasi peramalan ARIMA dan perencanaan agregat heuristik dengan pengendalian tenaga kerja dan pengendalian *overtime*. Menurut Arius dkk. (2020) metode heuristik merupakan salah satu aplikasi dari satu set aturan solusi terbaik. Keuntungan dalam memilih metode heuristik yaitu lebih sederhana dan tidak memerlukan komputerisasi. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Ensafyuan (2022) menunjukkan hasil bahwa metode perencanaan agregat heuristik dengan pengendalian *overtime* dapat meningkatkan produksi sebesar 2,85% dan menghemat biaya produksi sebesar 7,3% yaitu Rp 1.069.040.000 yang mana total biaya produksi periode sebelumnya sebesar Rp 1.153.714.000. Perencanaan agregat merupakan kegiatan perencanaan produksi yang dapat dilakukan untuk 3 hingga 18 bulan ke depan. Pada penelitian-penelitian sebelumnya, perencanaan agregat hanya dilakukan hingga 12 bulan saja, sehingga pada penelitian ini perencanaan agregat akan dilakukan dengan jangka waktu maksimal yaitu 18 bulan.

Metodologi Penelitian

Menurut Mildawati dkk. (2023) peramalan merupakan strategi dalam mengestimasi kondisi masa depan guna mencapai tujuan berdasarkan pengujian data masa lampau dari suatu variabel atau kumpulan variabel. Peramalan bertujuan untuk meningkatkan efektivitas dari sebuah rencana bisnis hal ini dikarenakan peramalan merupakan dasar penyusunan bisnis di perusahaan (Fredriksz, 2022). Pada penelitian ini peramalan akan dilakukan menggunakan metode ARIMA yang mana menurut Mahayana dkk. (2022) ARIMA merupakan metode dengan mengabaikan secara penuh independen variabel dalam pembuatan peramalan. Penggunaan ARIMA ditujukan untuk menemukan hubungan statistik yang kuat antara variabel yang diramalkan dan nilai sebelumnya, sehingga peramalan dapat dilakukan dengan model tersebut. ARIMA dapat dilakukan dengan tahapan yaitu:

Plot Data

Plot data dilakukan untuk mengamati kestasioneran data. Model ARIMA menginterpretasikan bahwa data harus stasioner. Ketika data tidak stasioner, maka perlu dilakukan penyesuaian untuk menstasionerkan data. Langkah yang biasanya dapat dilakukan yaitu dengan *differencing*.

Identifikasi Model

Dalam menentukan nilai q dan p dapat digunakan ACF dan PACF yang mana *correlogram* menunjukkan plot nilai ACF dan PACF terhadap *lag*. Dalam menetapkan nilai d , dapat dilihat berdasarkan berapa kali *differencing* untuk membuat data menjadi stasioner.

1. Estimasi

Setelah menetapkan model sementara dari hasil identifikasi nilai p , d , dan q , berikutnya dilakukan estimasi parameter autoregressive dan moving average yang terlibat

dalam model.

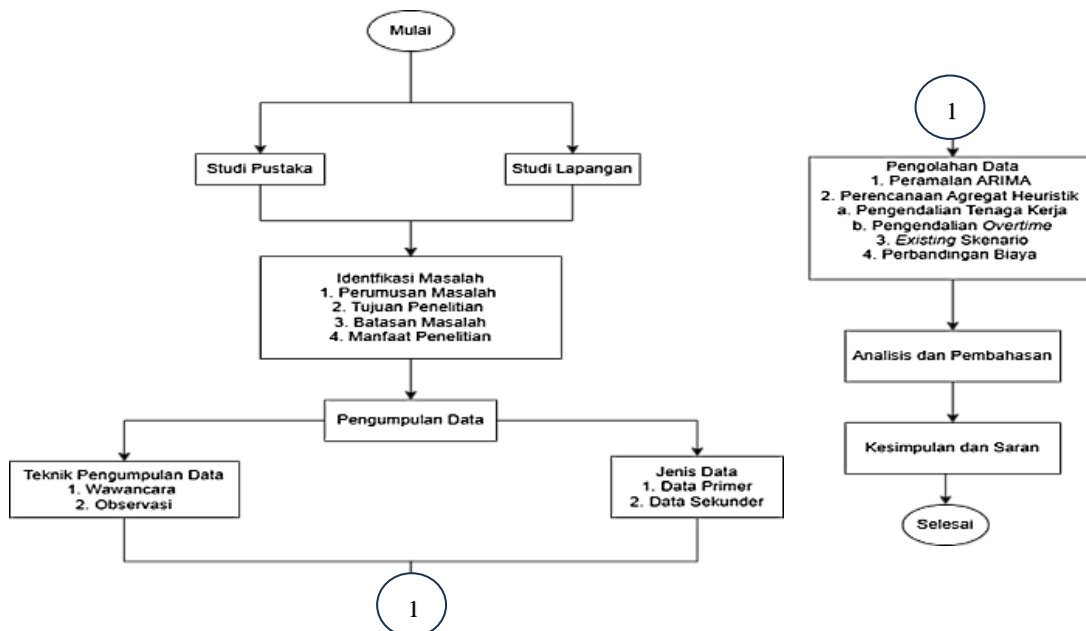
2. Uji Diagnostik

Model peramalan sementara harus diuji kelayakan setelah estimasi dan pencapaian penduga parameter agar dapat digunakan. Uji diagnostik dilakukan untuk menguji keakuratan spesifikasi model. Uji diagnostik dapat dilakukan dengan uji *white noise*.

Berdasarkan peramalan menggunakan metode ARIMA yang telah dilakukan, kemudian hasilnya akan dijadikan masukan dalam perencanaan agregat. Perencanaan agregat terdiri dari semua sumber daya yang meliputi kapasitas mesin tersedia, jumlah tenaga kerja tersedia, tingkat persediaan yang ditetapkan dan penjadwalan. Istilah agregat berdasarkan pada perencanaan yang dibuat dalam tingkat kasar untuk memenuhi kebutuhan total semua produk yang akan dihasilkan dengan sumber daya (Ernawati dkk., 2022). Perencanaan agregat yang akan dilakukan pada penelitian ini yaitu menggunakan metode heuristik. Menurut Arius dkk. (2020) metode heuristik merupakan salah satu aplikasi dari satu set aturan solusi terbaik. Keuntungan dalam memilih metode heuristik yaitu lebih sederhana dan tidak memerlukan komputerisasi. Sedangkan menurut Harisaputro dkk. (2020) perencanaan agregat heuristik merupakan metode perencanaan yang saat diimplementasikan atau diterapkan ke dalam permasalahan nyata memiliki probabilitas yang paling rill. Perencanaan dengan metode ini berdasarkan permintaan kumulatif dan rata-rata permintaan kumulatifnya. Pendekatan yang akan digunakan pada metode heuristik yaitu pengendalian tenaga kerja dan pengendalian *overtime*. Pengendalian tenaga kerja dilakukan berdasarkan jumlah yang diproduksi selama periode pertama sebagai persentase dari permintaan selama periode tersebut. Sedangkan pengendalian *overtime* merupakan penggunaan tingkat permintaan terkecil selama periode perencanaan agregat.

Diagram Alir Penelitian

Tahapan yang dilakukan pada penelitian ini ditunjukkan melalui gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menggunakan data permintaan sarung tangan golf periode Februari 2019 hingga Januari 2024 dan data produksi sarung tangan golf periode Agustus 2022 hingga Januari 2024 serta data pendukung seperti data jumlah tenaga kerja, upah tenaga kerja, jumlah jam kerja, jumlah jam lembur, jumlah hari kerja, upah lembur, *hiring cost*.

Peramalan (Forecasting)

Peramalan metode ARIMA akan dilakukan menggunakan bantuan *software minitab*. Hasil peramalan 18 bulan ke depan yaitu untuk periode Februari 2024 hingga Juli 2025 dapat dilihat melalui tabel 1.

Tabel 1. Forecasting

Period	Forecast
Feb-24	37.402
Mar-24	42.145
Apr-24	39.795
May-24	40.376
Jun-24	41.012
Jul-24	39.619
Aug-24	41.406
Sep-24	39.496
Oct-24	41.339
Nov-24	39.684
Dec-24	41.087
Jan-25	39.960
Feb-25	40.816
Mar-25	40.206
Apr-25	40.606
May-25	40.376
Jun-25	40.475
Jul-25	40.740
Total	726.450

Dari tabel 1, dapat diketahui hasil peramalan untuk permintaan sarung tangan golf 18 bulan ke depan yaitu Februari 2024 hingga Juli 2025, permintaan tertinggi akan terjadi pada bulan Maret 2024 sebesar 42.145 dan permintaan terendah akan terjadi pada bulan Februari 2024 sebesar 37.402. Total permintaan dari periode Februari 2024 hingga Juli 2025 yaitu sebanyak 726.450 pcs. Berdasarkan klasifikasi horizon waktu menurut Ngantung dan Jan. (2019) peramalan 18 bulan masuk ke dalam peramalan jangka menengah. Penelitian ini dilakukan dalam jangka waktu menengah yaitu 18 bulan ke depan yang mana berdasarkan klasifikasi metode peramalan menurut Lusiana dan Popy (2020) metode peramalan ARIMA dapat digunakan pada peramalan jangka menengah.

Perencanaan Agregat Heuristik

1. Pengendalian Tenaga Kerja

- Data permintaan hasil peramalan 18 bulan ke depan yaitu periode Februari 2024 hingga Juli 2025 akan digunakan sebagai data produksi pada saat pengendalian tenaga kerja dilakukan. Perhitungan awal dilakukan pada parameter rata-rata produksi sebagai berikut:
- Total produksi selama 18 bulan dari periode Februari 2024 hingga Juli 2025 = 726.450

- pcs
- b. Rata-rata produksi per bulan = $\frac{726.450}{18} = 40.359$ pcs per bulan
- c. Rata-rata produksi per hari = $\frac{40.359}{26} = 1.553$ pcs per hari
- d. Rata-rata produksi per pekerja = $\frac{1.553}{81} = 20$ pcs per pekerja
- e. *Output* pekerja per jam = $\frac{20}{7} = 3$ pcs/jam
- f. *Output* tenaga kerja per bulan = $\frac{40.359}{81} = 499$ pcs/bulan

Setelah dilakukan perhitungan parameter rata-rata produksi, selanjutnya melakukan perhitungan pengendalian tenaga kerja. Dalam pengendalian ini, tingkat produksi disesuaikan berdasarkan tingkat permintaan bulanan, yang mana data permintaan menggunakan hasil dari peramalan yang telah dilakukan sebelumnya. *Hiring cost* yang ditetapkan oleh perusahaan yaitu Rp 55.000 sehingga setiap penambahan tenaga kerja akan dilakukan perhitungan dengan *hiring cost* sedangkan *firing cost* tidak dilakukan perhitungan dikarenakan perusahaan tidak mengeluarkan biaya tersebut.

- a. Tenaga Kerja = $\frac{37.402}{499} = 75$ Tenaga kerja (Februari 2024)
Tenaga Kerja = $\frac{42.145}{499} = 85$ Tenaga Kerja (Maret 2024)
- b. Biaya Penambahan = *hiring cost* x jumlah penambahan TK
= Rp 55.000 x 10 = Rp 550.000 (Maret 2024)
- c. Biaya Tenaga Kerja = Tenaga kerja x biaya tenaga kerja per bulan
= Rp 2.350.000 x 75 = Rp 176.250.000 (Februari 2024)
Biaya Tenaga Kerja = Tenaga Kerja x biaya tenaga kerja per bulan
= Rp 2.350.000 x 85 = Rp 199.750.000 (Maret 2024)

Sebagai contoh di atas, bahwa pada bulan Februari 2024 tenaga kerja yang dibutuhkan untuk memenuhi permintaan pada periode tersebut yaitu sebanyak 75 tenaga kerja. Oleh karena tenaga kerja awal pada bulan Januari 2024 yang digunakan oleh perusahaan sebanyak 81 tenaga kerja, maka terjadi pengurangan tenaga kerja sebanyak 6 tenaga kerja dari tenaga kerja awal sebanyak 81 tenaga kerja menjadi 75 tenaga kerja. Dikarenakan pada saat pengurangan tenaga kerja perusahaan tidak mengeluarkan *firing cost*, maka tidak ada biaya pengurangan tenaga kerja.

Sementara itu, pada Maret 2024 tenaga kerja yang dibutuhkan untuk memenuhi permintaan pada periode tersebut yaitu sebanyak 85 tenaga kerja. Sehingga dilakukan penambahan tenaga kerja sebanyak 10 tenaga kerja. Hal ini dikarenakan pada pengendalian pada Februari 2024 tenaga kerja yang digunakan yaitu 75 tenaga kerja, sehingga pada saat penambahan tenaga kerja yang dilakukan pada Maret 2024 jumlah tenaga kerja yang menjadi perbandingan yaitu jumlah tenaga kerja yang ada pada Februari 2024. Untuk perhitungan bulan lainnya dapat dilakukan menggunakan cara yang sama. Adapun rekapitulasi pengendalian tenaga kerja dapat dilihat melalui tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Pengendalian Tenaga Kerja

Period	Forecast	Biaya Hiring	Biaya Firing	Tenaga Kerja	Biaya TK	Biaya Total
Feb-24	37.402	0	0	75	176.250.000	176.250.000
Mar-24	42.145	550.000	0	85	199.750.000	200.300.000
Apr-24	39.795		0	80	188.000.000	188.000.000
May-24	40.376	55.000	0	81	190.350.000	190.405.000
Jun-24	41.012	110.000	0	83	195.050.000	195.160.000
Jul-24	39.619		0	80	188.000.000	188.000.000
Aug-24	41.406	165.000	0	83	195.050.000	195.215.000
Sep-24	39.496		0	80	188.000.000	188.000.000
Oct-24	41.339	165.000	0	83	195.050.000	195.215.000
Nov-24	39.684		0	80	188.000.000	188.000.000
Dec-24	41.087	165.000	0	83	195.050.000	195.215.000
Jan-25	39.960		0	81	190.350.000	190.350.000
Feb-25	40.816	55.000	0	82	192.700.000	192.755.000
Mar-25	40.206		0	81	190.350.000	190.350.000
Apr-25	40.606	55.000	0	82	192.700.000	192.755.000
May-25	40.376		0	81	190.350.000	190.350.000
Jun-25	40.475	55.000	0	82	192.700.000	192.755.000
Jul-25	40.740	0	0	82	192.700.000	192.700.000
Total	726.540	1.375.000	0	1.464	3.440.400.000	3.441.775.000

Dari hasil rekapitulasi pada tabel 2., total biaya yang dikeluarkan menggunakan pengendalian tenaga kerja yaitu sebesar Rp 3.441.775.000

2. Pengendalian *Overtime*

Pada pendekatan menggunakan pengendalian *overtime*, tingkat produksi per bulan ditetapkan konstan yaitu berdasarkan tingkat permintaan terendah yang mana permintaan terendah hasil dari peramalan terjadi pada bulan Februari 2024 sebanyak 37.402 pcs. Lembur yang ditetapkan oleh perusahaan yaitu maksimal 2 jam/hari dan biaya lembur yang ditetapkan sebesar Rp 12.500/jam. Perhitungan pengendalian *overtime* dapat dilakukan dengan cara berikut:

- Kekurangan *regular time* = $42.145 - 37.402 = 4.743$ pcs
- Output per hari = $\frac{37.402}{26} = 1.439$ pcs
- Kapasitas *overtime* per jam = $\frac{1.439}{7} = 206$ pcs/jam
- Tenaga kerja = $\frac{37.402}{499} = 75$ Tenaga Kerja
- Kebutuhan jam *overtime* = $\frac{4.743}{206} = 23,024$ jam/bulan
- Biaya *overtime* = $23,024 \times 12.500 \times 75 = \text{Rp } 21.585.000$
- Biaya tenaga kerja = $75 \times 2.350.000 = \text{Rp } 176.250.000$
- Biaya total = $21.297.451,46 + 173.900.000 = \text{Rp } 197.835.000$

Perhitungan di atas merupakan perhitungan pengendalian *overtime* pada periode Maret 2024 dan untuk perhitungan pengendalian *overtime* pada periode lainnya dapat dilakukan dengan cara yang sama. Dari pengendalian *overtime* pada periode Maret 2024 dapat diketahui bahwa produksi pada periode tersebut terjadi kekurangan produksi, sehingga perlu dilakukan penambahan jam lembur. Kebutuhan jam *overtime* yang

dibutuhkan pada periode tersebut yaitu 23,024 jam/bulan, oleh karena perusahaan membatasi jam lembur maksimal 2 jam/hari, maka lembur akan dilakukan selama 12 hari kerja dalam sebulan. Pada setiap periode jumlah tenaga kerja yang akan digunakan yaitu 75 tenaga kerja. Adapun rekapitulasi kebutuhan jam *overtime* ditunjukkan oleh tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Kebutuhan Jam *Overtime*

Period	Forecast	Tingkat Produksi	Kekurangan Regular Time	Kapasitas Overtime/Jam	Kebutuhan Overtime	Hari Lembur
Feb-24	37.402	37.402	0	0	0	0
Mar-24	42.145	37.402	4.743	206	23,024	12
Apr-24	39.795	37.402	2.393	206	11,617	6
May-24	40.376	37.402	2.974	206	14,437	8
Jun-24	41.012	37.402	3.610	206	17,524	9
Jul-24	39.619	37.402	2.217	206	10,762	6
Aug-24	41.406	37.402	4.004	206	19,437	10
Sep-24	39.496	37.402	2.094	206	10,165	6
Oct-24	41.339	37.402	3.937	206	19,112	10
Nov-24	39.684	37.402	2.282	206	11,078	6
Dec-24	41.087	37.402	3.685	206	17,888	9
Jan-25	39.960	37.402	2.558	206	12,417	7
Feb-25	40.816	37.402	3.414	206	16,573	9
Mar-25	40.206	37.402	2.804	206	13,612	7
Apr-25	40.606	37.402	3.204	206	15,553	8
May-25	40.376	37.402	2.974	206	14,437	8
Jun-25	40.475	37.402	3.073	206	14,917	8
Jul-25	40.740	37.402	3.338	206	16,204	9
Total	726.540	673.236	53.304	3.502	258,757	138

Dari tabel 3. dapat dilihat bahwa total kebutuhan *overtime* untuk memenuhi total kekurangan *regular time* selama 18 bulan ke depan yaitu periode Februari 2024 hingga Juli 2025 yaitu 258,757 jam yang mana lembur dilakukan pada 138 hari lembur.

Setelah diperoleh kebutuhan *overtime* untuk memenuhi kekurangan *regular time*, diperoleh pula total biaya yang dikeluarkan pengendalian *overtime* pada tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Biaya Pengendalian *Overtime*

Period	Tenaga Kerja	Biaya Overtime	Biaya Tenaga Kerja	Total Biaya
Feb-24	75	0	176.250.000	176.250.000
Mar-24	75	21.585.000,00	176.250.000	197.835.000,00
Apr-24	75	10.890.937,50	176.250.000	187.140.937,50
May-24	75	13.534.687,50	176.250000	189.784.687,50
Jun-24	75	16.428.750,00	176.250.000	192.678.750,00
Jul-24	75	10.089.375,00	176.250.000	186.339.375,00
Aug-24	75	18.222.187,50	176.250.000	194.472.187,50
Sep-24	75	9.529.687,50	176.250.000	185.779.687,50
Oct-24	75	17.917.500,00	176.250.000	194.167.500,00
Nov-24	75	10.385.625,00	176.250.000	186.635.625,00
Dec-24	75	16.770.000,00	176.250000	193.020.000,00
Jan-25	75	11.640.937,50	176.250.000	187.890.937,50
Feb-25	75	15.537.187,50	176.250.000	191.787.187,50
Mar-25	75	12.761.250,00	176.250.000	189.011.250,00
Apr-25	75	14.580.937,50	176.250.000	190.830.937,50
May-25	75	13.534.687,50	176.250.000	189.784.687,50
Jun-25	75	13.984.687,50	176.250.000	190.234.687,50
Jul-25	75	15.191.250,00	176.250.000	191.441.250,00
Total	1.350	242.584.687,500	3.172.500.000,000	Rp 3.415.084.687,50

Dari hasil rekapitulasi pada tabel 4., total biaya yang dikeluarkan menggunakan pengendalian *overtime* yaitu sebesar Rp 3.415.084.687,5.

Existing Skenario

Existing skenario merupakan perhitungan yang dilakukan menggunakan data produksi awal perusahaan yaitu periode Agustus 2022 hingga Februari 2024 dan jumlah tenaga kerja yang digunakan oleh perusahaan selama kegiatan produksi periode tersebut. Tenaga kerja yang digunakan oleh perusahaan dalam periode tersebut konstan sebanyak 81 tenaga kerja dan biaya tenaga kerja yaitu Rp 2.350.000/bulan. Rekapitulasi biaya *existing* skenario dapat dilihat melalui tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Biaya *Existing* Skenario

Periode	Produksi Histori	Tenaga Kerja	Biaya Tenaga Kerja
Aug-22	45.000	81	190.350.000
Sep-22	40.170	81	190.350.000
Oct-22	40.590	81	190.350.000
Nov-22	43.915	81	190.350.000
Dec-22	40.220	81	190.350.000
Jan-23	44.895	81	190.350.000
Feb-23	42.080	81	190.350.000
Mar-23	44.768	81	190.350.000
Apr-23	36.435	81	190.350.000
May-23	40.600	81	190.350.000
Jun-23	37.786	81	190.350.000
Jul-23	36.520	81	190.350.000
Aug-23	40.065	81	190.350.000
Sep-23	40.860	81	190.350.000
Oct-23	44.970	81	190.350.000
Nov-23	37.180	81	190.350.000
Dec-23	33.705	81	190.350.000
Jan-24	44.882	81	190.350.000
Total Biaya			Rp 3.426.300.000

Dari rekapitulasi biaya pada tabel 5, total biaya yang dikeluarkan menggunakan *existing* skenario yaitu sebesar Rp 3.426.300.000.

Perbandingan Biaya

Setelah dilakukan perhitungan menggunakan pendekatan pengendalian tenaga kerja dan pengendalian *overtime* serta *existing* skenario, selanjutnya dilakukan perbandingan total biaya produksi yang dikeluarkan. Perbandingan total biaya dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Perbandingan Total Biaya Pendekatan

Pendekatan	Total Biaya	Urutan
Pengendalian tenaga kerja	Rp 3.441.775.000	3
Pengendalian <i>overtime</i>	Rp 3.415.084.687,50	1
<i>Existing</i> Skenario	Rp 3.426.300.000	2

Dari tabel 6., dapat diketahui bahwa pendekatan pengendalian *overtime* memiliki total biaya yang lebih rendah dibandingkan pengendalian tenaga kerja dan *existing* skenario. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa pendekatan terpilih yaitu pengendalian *overtime* dengan total biaya yang dikeluarkan sebesar Rp 3.415.084.687,50.

Setelah dilakukan pemilihan pendekatan, selanjutnya dilakukan perbandingan antara total biaya pengendalian *overtime* dengan total biaya awal yang diberikan oleh perusahaan. Perbandingan ini dilakukan untuk melihat persentase penghematan yang diperoleh setelah

dilakukan perencanaan agregat. Persentase penghematan total biaya dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Persentase Penghematan

Keterangan	Total Biaya	Penghematan
Total biaya produksi awal	Rp 3.529.800.000	3,25%
Total biaya pengendalian <i>overtime</i>	Rp 3.415.084.687,50	

Dari tabel 7., dapat diketahui bahwa setelah dilakukan perencanaan agregat, pengendalian *overtime* akan memberikan penghematan sebesar 3,25% atau Rp 114.715.312,50 terhadap total biaya awal produksi sarung tangan golf di perusahaan LGV.

Kesimpulan

Model ARIMA yang paling tepat untuk meramalkan permintaan sarung tangan golf selama 18 bulan ke depan yaitu periode Februari 2024 hingga Juli 2025 adalah model peramalan ARIMA (2,1,1). Dari hasil peramalan, diperoleh bahwa permintaan tertinggi terjadi pada Maret 2024 sebanyak 42.145 pcs dan permintaan terendah terjadi pada Februari 2024 sebanyak 37.402 pcs. Pada perencanaan agregat heuristik, pendekatan pengendalian *overtime* memiliki total biaya paling minimum serta akan melakukan penghematan sebesar 3,25% atau Rp 114.715.312,50 dari total biaya awal perusahaan. Dengan demikian, perencanaan agregat dengan metode heuristik untuk 18 bulan ke depan yaitu periode Februari 2024 hingga Juli 2025 pendekatan yang paling tepat untuk digunakan sebagai strategi perencanaan produksi perusahaan LGV adalah pengendalian *overtime*.

Berdasarkan dari hasil yang telah diperoleh, penelitian ini memberikan saran untuk penelitian selanjutnya yaitu agar melakukan analisis pada setiap kendala atau tantangan yang ada pada setiap pendekatan, melengkapi perencanaan dengan jadwal induk produksi, dan diharapkan perencanaan yang dilakukan disertai dengan pengukuran produktivitas.

Daftar Pustaka

- Arius, D, Hasmawaty, AR & Zahri, A 2020, Perencanaan Pengendalian Produksi Minyak Kelapa Sawit Menggunakan Agregate Planning, *Bina Darma Conference on Engineering Science*, vol. 2, no. 1, hh. 404-416.
- Ernawati, Muslimah, A, S & Orintianti, S 2022, Analisis Perencanaan Produksi Gamis Dengan Menggunakan Metode Agregat Di Marwah *Fashion* Tasikmalaya, *Cisapung Techon Pesantren : Scientific Journal*, vol. 16, no. 1, hh. 7-12.
- Fredriksz, G 2022, Peramalan Permintaan Produk Tirai Menggunakan Metode Moving Average Dan Exponential Smoothing (Studi Kasus Pada Meubel Sarira Waitatiri Maluku Tengah), *Jurnal Riset Manajemen dan Akuntansi*, vol. 10, no. 2, hh. 107-122.
- Harisaputro, V, F, Farani, K, L & Prasetya, W 2020, Analisis Aggregate Planning Heuristik Sebagai Perencanaan Dan Pengendalian Jumlah Produksi Untuk Minimasi Biaya Pada PT. XYZ.
- Lusiana, A & Yuliarty, P 2020, Penerapan Metode Peramalan (Forecasting) Pada Permintaan ATAP Di PT. X, *Inudstri Inovatif-Jurnal Teknik Industri ITN Malang*, vol. 10, no. 1, hh. 11-20.
- Mahayana, I, B, B, Mulyadi, I & Soraya, S 2022, Peramalan Penjualan Helm dengan Metode ARIMA (Studi Kasus Bagus Store), *INFERENSI*, vol. 5, no. 1, hh. 45-50.
- Mildawati 2023, Peramalan Jumlah Penjualan Roti Dengan Menggunakan Pendekatan ARIMA Dan Aplikasinya (Studi Kasus Pabrik Roti Sari Rama), *Jurnal Jurusan Matematika FMIPA*, vol. 3, no. 2, hh. 359-364.
- Ngantung, M & Jan, A, H, Analisis Peramalan Permintaan Obat Antibiotik Pada Apotik Edelweis Tatelu, *Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis, dan Akuntansi*, vol. 7, no. 4, hh. 4859-4867.

- Patrobas, G, Hassan, A & Pondaag, J 2021, Analisis Perencanaan Produksi Tepung Kelapa Dengan Metode Agregat Planning Pada Pt. Tropica Coco Prima Di Lelema Minahasa Selatan, *Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis, dan Akuntansi*, vol. 9, no. 3, hh. 1173-1182.
- Rahmadona, E & Thabrani, G 2019, Analisis Perencanaan Agregat dengan Metode Heuristik, *Jurnal Kajian Manajemen dan Wirausaha*, vol. 1, no. 3, hh. 1-10.